

対話的な教授活動に着目した教授設計プロセスモデルと支援システムに関する研究

著者	樋口 祐紀
号	1
学位授与機関	Tohoku University
学位授与番号	教情博第3号
URL	http://hdl.handle.net/10097/59744

樋口祐紀

学位の種類	博士（教育情報学）
学位記番号	教情博 第 3 号
学位授与年月日	平成 19 年 3 月 27 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	東北大学大学院教育情報学教育部（博士課程後期 3 年の課程） 教育情報学専攻
学位論文題目	対話的な教授活動に着目した教授設計プロセスモデルと 支援システムに関する研究
論文審査委員	（主査） 助教授 三 石 大 教授 岩 崎 信 教授 静 谷 啓 樹 （高等教育開発推進センター）

＜論文内容の要旨＞

本論文では、今後の高度情報化社会における効率的かつ効果的な教育活動の実現を目的とし、授業設計・実施・評価からなる、教師の教授設計活動を規定する教授設計プロセスモデルとして、授業中の教師と学習者との対話による授業プランの即時的な改変と、これによる授業の再設計を規定した新しい教授設計プロセスモデルを提案するとともに、提案手法に基づき、情報技術を活用した効果的な授業の実施のためのネットワーク指向のソフトウェアの設計、実装、及び、授業プラン再設計のための授業実施内容の確認手法の開発を行った。

情報技術を活用した既存の教授設計支援システムでは、対象の教師の行動モデルとしてトップダウンの教授設計を規定する教授設計プロセスモデルを用いている。しかしながら、実際の教育現場における教師は、授業プランを基に授業を進行するものの、学習者とのやり取りの中で学習者の形成的評価を実施し、これに基づき即時的な意思決定を行い、絶えず授業プランの修正を行っていることが確認されている。また、このような授業中の改変は、次回や次年度の単元、授業プランの再設計の参考とすることができる。すなわち、実際の教育現場では、授業中の授業プランの動的な改変による、いわばボトムアップの設計活動が行われているといえる。そこで本論文で

は、教師の即時的な意思決定に基づく対話的な教授行動の実施を中核とした、授業の設計・実施・評価の諸活動を規定する新しい教授設計プロセスモデルを提案するとともに、提案モデルに基づく授業設計活動の実現のために、マルチメディア教材データを活用した対話的な授業の実施支援と、実施内容の記録のためのネットワーク指向コンピュータソフトウェアの設計、実装、ならびに記録された授業実施内容の確認手法を開発し、評価実験を通して、提案モデルの実現可能性、及び有効性を明らかにした。

先ず、第2章では、対話的な教授行動の実施とその評価を規定した Double Loop 教授設計プロセスモデルの提案を行った。既存モデルが学習目標の決定に主眼を置き、データ収集志向の評価に基づいてトップダウンに教授設計を進めることに對し、提案モデルでは学習課題の系列化に主眼を置き、改善志向の即時的な評価に基づいてボトムアップに教授設計を進めるという特徴を持つ。提案モデルに基づく評価実験を実施した結果、これによる即時的な授業設計の改変と再設計を行えることを確認するとともに、提案モデルの日常的な実践のためには、対話的な授業の実施とその記録を行うための支援手法、ならびに記録された実施内容の効率的な確認手法が必要であることを明らかにした。

第3章では、提案モデルに基づく対話的な授業の実施とその記録のために、対面授業と同期型の遠隔授業においてマルチメディア教材データを活用した授業の実施と、その記録、再生を行なう対話型教授システム：IMPRESSION を提案し、この設計を明らかにした。本システムでは、インターネット上の web サーバで提供される多様な共有マルチメディア教材データを利用でき、これらを授業前、授業中を問わず登録し、授業中の対話的な提示を可能とし、これにより教師と生徒との対話に基づく授業プランの改変を実現する。また、実施された授業内容の時系列による記録、再生を可能とし、これを実施結果の評価のための確認に使用することができる。IMPRESSION を使用した対面授業ならびに遠隔授業による実証実験を実施した結果、当システムにより、提案モデルに基づく対話的な授業の実施とその記録、再生を行えることを確認した。しかしながら、計画した授業プランに基づく対話的な授業を効果的に実施するためには、暗黙の分岐や繰り返しを含む授業プランを明確に表現し、これを参照できる必要があり、そのための何らかの支援機能を要することが今後の課題として明らかになった。

第4章では、提案モデルに基づく授業の実施結果の評価と、これによる次回授業の再設計のために、授業プランと実施内容との差異を顕在化した資料の提示による、教師自身によるふり返し活動の支援手法を提案し、そのための差異再検出手法および資料作成手法を明らかにした。ここでは、対話的な授業における、ふり返るべき箇所の候補が、教師が何らかの対応行動を取った部分にあると仮定し、これを教授行動の追加、削除、繰り返し、移動として4種類に分類することで、系列化された授業プランと IMPRESSION の記録の差異から検出する手順を明らかにした。

また、検出された対応行動の確認のために、実施した授業の全体像の中における対応行動の表現方法を検討し、これを明らかにした。本手法を実際の授業に適用した評価実験の結果、提案した検出手順により対応行動を検出でき、また、これを提示したふり返り資料により、実施した授業のふり返りを容易にできることを確認した。しかしながら今回提案した手法は、授業プランの系列化を必要とし、より一般的な授業プランに適用するためには、さらなる検討を進める必要があることも明らかになった。

以上の結果、本論文で提案する、授業中の形成的評価に基づく授業プランの変更とこれによる授業評価を規定した DoubleLoop 教授設計プロセスモデルに基づく教授設計の実現可能性ならびに有効性を明らかにした。これは、これまでの教授設計プロセスが自習用教材の開発を主な目的としていたことに対し、これを情報技術を活用した対面授業、遠隔授業に拡張し、その設計、実施、評価に適用可能とするものである。今後、今回開発した IMPRESSION の利便性を改善するとともに、第 3 章で明らかになった課題を解決し、また、第 4 章で明らかにした授業ふり返りのための支援機能をシステムに組み入れ、提案モデル全体を支援可能なシステムの開発を進める予定としている。

＜論文審査の結果の要旨＞

主査および副査により論文の内容を確認するとともに、平成 19 年 2 月 8 日に、50 分の口頭発表および 30 分の質疑応答による博士論文本審査会を実施した。

その結果、本論文では、情報技術を活用した効果的な授業の設計、実施を目的とし、以下に示す事項が確認された。

- 1) 教師と生徒との対話による形成的な評価に基づく即時的な授業計画の修正と、授業計画と実施結果の比較に基づく授業評価を実施する、既存授業設計手法を拡張した新しい教授設計プロセスモデルであるダブルループ教授設計プロセスモデルを提案し、これを実授業に適用し、その有効性を確認している。
- 2) ネットワーク上で共有される各種マルチメディア教材データを活用し、対面授業および遠隔授業において本論文で提案するダブルループ教授設計プロセスモデルに基づく対話的な授業を可能とし、またその実施内容を構造化されたデータ形式による記録が可能な教授システム IMPRESSION を設計、実施し、対面授業、および遠隔授業の双方における実証実験を通じてその有効性を確認している。
- 3) 提案モデルに基づく授業評価、およびこれによる次回授業計画の改善のために、授業中の形

跡的評価に基づく授業計画の修正を「追加」、「移動」、「削除」、「繰り返し」の4種類に分類し、授業計画と実施結果との差異検出手法を明らかにするとともに、実施された授業の全体像と検出された差異の提示による授業ふり返し手法を提案し、実授業による有効性を確認している。

- 4) 提案モデルの詳細な有効性確認のためには、対象とする授業の種別、特徴を明確にし、提案モデルとの関係を明らかにする必要があると考えられるとともに、実授業への適応には、授業計画の記述方式を明らかにし、システムへの授業計画の登録や授業評価支援機能の研究、ユーザインタフェースの利便性向上等、更なる研究開発が必要と考えられる。

以上の結果は、本論文が提案する対話的な教授活動に着目した教授設計プロセスモデルに基づく授業設計・実施・評価手法の新規性、有用性を示すものであり、今後の情報化社会における新しい教育手法を提言するものと判断できるとともに、本論文により明らかになった課題から、本研究の今後の発展が期待され、また、具体的なシステムを設計、実装し、これによる実証実験により評価を実施している点は、その信頼性を示すものであり、大いに評価できるといえる。よって、本論文は博士(教育情報学)の学位論文として合格と認める。